

7. Vedeniagin, G.V. Obshchaia metodika eksperimentalnykh issledovaniy i obrabotki opytnykh dannykh / G.V. Vedeniagin. – Moskva: Kolos, 1973. – 199 s.

8. Venttsel E.S. Teoriia veroiatnostei / E.S. Venttsel. – Moskva: Nauka, 1964.

9. Venttsel E.S., Ovcharov L.A. Teoriia veroiatnostei. Zadachi i uprazhneniia. – Izd. 2-e, ster. – Moskva: Nauka, 1973.

10. GOST 6507-90 Mikrometry. Tekhnicheskie usloviia. – Moskva: IPK Izdatelstvo standartov, 2004.

11. Damanskii, R.V. Issledovanie parametrov iznosa uplotniaiushchego poiaska zapornogo konusa igly raspylitelia forsunki FD-22 pri rabote na

dizelnom toplive s dobavkoi / R.V. Damanskii, L.S. Keruchenko, A.E. Nemtsev // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 4 (40). – S. 118-124.

12. Sovremennye tsifrovye tekhnologii v rastenievodstve APK Omskoi oblasti / M.S. Chekusov, A.A. Kem, E.M. Mikhaltsov [i dr.] // Innovatsionnye tekhnologii v APK, kak faktor razvitiia nauki v sovremennykh usloviakh: Sbornik VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Innovatsionnye tekhnologii v APK, kak faktor razvitiia nauki v sovremennykh usloviakh». – Omsk: Izd-vo FGBOU VO Omskii GAU, 2021. – S. 180-185.



УДК 631.3.004.58

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-242-12-95-100

А.Б. Иванников, А.М. Криков

A.B. Ivannikov, A.M. Krikov

## СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОГО КОМПЛЕКСА ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ

### STRUCTURAL COMPONENTS OF THE ELECTRONIC COMPLEX OF PUBLICATIONS ON TECHNICAL OPERATION OF AGRICULTURAL MACHINERY UNDER THE CONDITIONS OF AGRICULTURAL PRODUCER

**Ключевые слова:** электронная коллекция книг, техническая эксплуатация техники, техническое обслуживание и ремонт, сельхозтоваропроизводитель, информационное обеспечение.

Освещены вопросы совершенствования технической эксплуатации машинно-тракторного парка сельхозтоваропроизводителей (СХТП) путём улучшения информационного обеспечения. Одной из важнейших составляющих системы технической эксплуатации техники (ТЭТ) является техническая документация, представляемая в виде нормативно-технической литературы, отдельные части которой отражаются в определенных книгах информационного обеспечения (инструкции, руководства, методические рекомендации и т.п.). Однако при всём многообразии имеющихся материалов по ТЭТ не всегда возможно оперативно найти необходимую информацию из-за разобщённости мест хранения нормативно-технической литературы, а в условиях хозяйств СХТП приходится прикладывать немало усилий и тратить много времени для поиска необходимой информации. Одним из способов решения указанной проблемы могут выступать информационные технологии. Однако методические приёмы их использования в интеграции знаний из множества пуб-

ликаций по определенной тематике ещё не получили должного обоснования и развития даже в общем методическом плане. Целью исследования является разработка методических приёмов формирования электронной коллекции книг (ЭКК) по ТЭТ СХТП. При проведении исследования в качестве основного метода использовался метод «дерева целей», позволяющий выстроить иерархию от верхнего до нижнего уровня. В результате проведённой работы авторским коллективом разработан и предложен вариант ЭКК по ТЭТ, описаны структурные компоненты, включая обслуживаемую технику, её техническое обслуживание и ремонт, восстановление, ремонт и упрочнение деталей техники, ремонтно-эксплуатационную базу сельхозтоваропроизводителя, оборудование и оснастку для обслуживания, конструкционные и эксплуатационные материалы, документацию и другие необходимые компоненты.

**Keywords:** *electronic collection of books, technical operation of machinery, maintenance and repair, agricultural producer, information support.*

The issues of improving the technical operation of machinery and tractor fleet of agricultural producers by improving information support are discussed. One of the most

important components of the system of technical operation of agricultural machinery is technical documentation represented in the form of normative and technical literature, some parts of which are reflected in certain books of information support (instructions, manuals, guidelines, methodological recommendations, etc.). However, with all the variety of available materials on technical operation of machinery, it is not always possible to quickly find the necessary information because of the disconnected places of storage of normative and technical literature, and under the conditions of farms, agricultural producers have to make a lot of effort and spend much time to find the necessary information. Information technologies may be one of the ways to solve this problem, but the methodological methods of their use in the integration of knowledge from a variety of publications on a particular subject have not yet re-

ceived proper justification and development even in general methodological terms. Therefore, the research goal is to develop methodological techniques for the formation of an electronic collection of books on the technical operation of agricultural machinery. When conducting the research, the method of "goal tree" is used as the main method which allows building a hierarchy from the top to the bottom level. Ultimately, the authors' team developed and proposed a version of the electronic collection of books on technical operation of machinery, described the structural components, including maintained machinery, its maintenance and repair, restoration, repair and strengthening of machinery parts, repair and operating base of agricultural producers, equipment and tooling for maintenance, construction and operating materials, documentation and other necessary components.

**Иванников Алексей Борисович**, к.т.н., доцент, вед. науч. сотр., СибИМЭ, Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Российская Федерация, e-mail: ivannikovab@sfsca.ru.

**Криков Аркадий Максимович**, д.т.н., профессор, гл. науч. сотр., СибИМЭ, Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Российская Федерация, e-mail: krikov2010@mail.ru.

**Ivannikov Aleksey Borisovich**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Leading Researcher, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation, e-mail: ivannikovab@sfsca.ru.

**Krikov Arkadiy Maksimovich**, Dr. Tech. Sci., Prof., Chief Researcher, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation, e-mail: krikov2010@mail.ru.

### Введение

Важнейшим составляющим системы технической эксплуатации техники сельхозтоваропроизводителя (СХТП) является техническая документация, представляемая нормативно-техническими материалами, отдельные части которых отражаются в определенных книгах [1, 2]. По сфере инженерной деятельности агропромышленного комплекса (АПК) накоплен значительный объем знаний и данных, представленных в книгах по различным аспектам технической эксплуатации используемых технических средств (ТС) [3, 4]. В последние годы появились и электронные версии публикаций, представляемые в сети Интернет. Однако имеющиеся публикации рассеяны и слабо связаны друг с другом, поэтому при необходимости изыскать, освоить и применить необходимые знания или данные из них по аспектам технической эксплуатации техники (ТЭТ) приходится прикладывать немало усилий и тратить много времени. Исходя из изложенного нами был сформирован вывод о том, что одним из путей улучшения сложившейся ситуации в ТЭТ является разработка более совершенных способов усвоения и использования знаний, находящихся в книгах [5-7].

В решении названной проблемы важнейшую роль могут играть информационные технологии. Однако методические приемы их использования в интеграции знаний из множества публикаций по определенной тематике еще не получили должного обоснования и развития даже в общем методическом плане, поэтому **целью** исследования является разработка методических приёмов формирования электронной коллекции книг (ЭКК) по ТЭТ СХТП. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- разработать оптимальную структуру ЭКК по ТЭТ с учётом специфики проводимых операций технического обслуживания и ремонта (ТОиР);
- разработать подходы по разделению и классификации тематических блоков литературных источников для размещения их в соответствующие разделы ЭКК;
- разработать методику работы с ЭКК и систему навигации по её разделам.

### Объекты и методы

В качестве объекта исследования принимается информационная основа ЭКК, формируемая путём подбора соответствующего набора публикаций книг по проблематике ТЭТ.

При разработке ЭКК использовался метод «дерева целей», позволяющий выстроить иерархию от верхнего до нижнего уровня, также применялись такие методы анализа данных, как статистические (определение средних оценок, группировка, табулирование), многомерные (факторный анализ), корреляционные (регрессия, корреляция), детерминированные (программирование) и имитационные (экспертные оценки, интуиция, опыт).

### Экспериментальная часть

В качестве компонентов первого уровня, т.е. подсистем ЭКК, целесообразно рассматривать основные разделы ТЭТ. Они образуют дерево ветвей ЭКК и совокупность ее подсистем. Каждая подсистема, в свою очередь, состоит из подсистем 2-го уровня, т.е. их подветвей. В подсистемах 2-го уровня, при необходимости, выделяются подсистемы 3-го уровня. Предполагается также наличие случаев выделения подсистем и более низких уровней.

В качестве основных ветвей дерева первого уровня в ЭКК представлены: обслуживаемая техника; техническое обслуживание техники; ремонт техники; восстановление, ремонт и упрочнение деталей техники; ремонтно-эксплуатационная база СХТП; оборудование и оснастка для ТЭТ; конструкционные и эксплуатационные материалы для ТЭТ; документация и информационное обеспечение ТЭТ и др.

По образованному набору «рубрики – подрубрики – подподрубрики» намечается осуществлять систематизацию изданных в открытой печати книг и их разделов. Для этого авторами сформирован предварительный комплект книг (более 1000) в электронном формате. Каждая из них, с учетом ее наименования, предварительно расставлена в набор рубрик (ветвей дерева) ЭКК.

К примеру, для подсистемы «Обслуживаемая техника» в качестве подсистемы 2-го уровня (под ветвей) рассматриваются: техника в сельском хозяйстве в целом; тракторы, самоходные тележки и тракторные прицепы; транспортные машины и средства; сельскохозяйственные машины и орудия; средства механизации животноводства; погрузочно-разгрузочная техника; бульдозеры, грейферы, скреперы; мелиоративная и садовая техника; хранилища и базы техники; узлы, агрегаты и детали техники.

Аналогично, для подсистемы «Ремонт техники» рассматриваются следующие подсистемы 2-го уровня (под ветви): ремонт машин в целом; ремонт тракторов, самоходных тележек и тракторных прицепов; ремонт транспортных средств; ремонт сельскохозяйственных машин и орудий; ремонт средств механизации животноводства; ремонт других видов техники; ремонт отдельных узлов и агрегатов техники; ремонтные работы и операции; оборудование для ремонтных работ; организация и управление ремонтом техники; материалы для ремонтных работ; поточные линии в ремонтном производстве.

Разрабатываемая ЭКК имеет достаточно сложную структуру. В целях облегчения её использования предусмотрена разработка и интеграция в ЭКК таких элементов, как:

- предметный указатель подсистем (словник) ЭКК;
- алфавитный указатель публикаций, представленных в ЭКК;
- алфавитный указатель разделов и глав публикаций, представленных в ЭКК.

### Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования была обоснована и сформирована структура ЭКК. При её описании множество однотипных рубрик представлены в едином абзаце. В качестве разделительного использован знак #.

Структура ЭКК по ТЭТ СХТП представляется в следующем виде:

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ТЭТ;

ОБСЛУЖИВАЕМАЯ ТЕХНИКА;

ТЕХНИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ В ЦЕЛОМ;

ТРАКТОРЫ, САМОХОДНЫЕ ТЕЛЕЖКИ и ТРАКТОРНЫЕ ПРИЦЕПЫ: #Тракторы в общем. #Тракторы Беларус. #Тракторы импортные. #Тракторы Кировец. #Тракторы Т-150. #Тракторы других марок. #Самоходные шасси. #Мотоблоки. #Прицепные и навесные устройства.

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И МАШИНЫ: #Автомобили грузовые и автоприцепы: #Автомобили в целом. #Автомобили ГАЗ. #Автомобили ЗИЛ. #Автомобили КАМАЗ. #Автомобили МАЗ. #Автомобили УАЗ. #Автомобили Урал. #Автомобили других марок.

#Средства на воздушной подушке. #Монорельсовый транспорт. #Аэросани Сани. #Электрокары. #Электромобили. #Трубопроводный

транспорт. #Грузовые платформы. #Грузозахватные устройства. #Транспортные предприятия.

СЕЛЬХОЗМАШИНЫ И ОРУДИЯ: #Дождевальные машины и установки. #Дорожно-строительные машины. #Машины для снегозадержания, уборки снега, борьбы с водной эрозией. #Машины и установки для подготовки посевного и посадочного материалов и удобрений. #Почвообрабатывающие машины. #Сеялки и сажалки. #Машины для подготовки и внесения удобрений. #Машины для защиты и ухода за сельхозкультурами. #Разгрузчики и транспортеры.

Уборочные машины; #Зерноуборочные машины. #Кормоуборочные машины. #Овощеуборочные машины.

#Комплексы послеуборочной обработки зерна. #Селекционные и сортоиспытательные машины. #Гомельская техника. #Импортная техника.

#СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА. #ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНАЯ ТЕХНИКА. #БУЛЬДОЗЕРЫ. ГРЕЙФЕРЫ. СКРЕППЕРЫ. #МЕЛИОРАТИВНАЯ И САДОВАЯ ТЕХНИКА. #ДРУГАЯ ТЕХНИКА. #ТАРА. ПОСУДА. ХРАНИЛИЩА. БАЗЫ. #УЗЛЫ, АГРЕГАТЫ И ДЕТАЛИ ТЕХНИКИ.

#Двигатели (с Моторы). #Насосы (с Помпы). #Система питания. Топлив аппаратура. #Регуляторы. #Фильтрующие устройства. #Предохранительные устройства. #Коробки перемены передач. #Муфта сцепления. Задний мост. #Ходовая часть. Кузов и кабина. #Гидросистема. #Тормозная система. #Подшипники. #Электрооборудование. Электр. устройства. #Другая часть техники. #Каталог деталей и сборочных единиц.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, СПИСАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ТЕХНИКИ: #Поставка техники. #Ввод в эксплуатацию техники. #Вторичный рынок техники. #Монтаж и демонтаж техники. #Списание и утилизация техники. #Хранение техники.

ДОКУМЕНТАЦИЯ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИКИ: #Техническая документация в ТЭТ. #Математические методы в ТЭТ.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХСЕРВИС.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИКИ (ТЭ): #В целом о ТЭ техники. #ТЭ МТП. #ТЭ тракторов. #ТЭ грузовых автомобилей. #ТЭ сельхозмашин. #ТЭ средств механизации животноводства. #ТЭ других технических

средств. #ТЭ агрегатов и узлов техники. #Операции ТЭТ. #Материально-техническая база ТЭ техники.

СРЕДСТВА И ОПЕРАЦИИ ТЭТ

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЭТ

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС В АПК: #Общие аспекты технического сервиса (техсервис). #Услуги техсервиса. #Организация техсервиса. #Проектирование и формирование предприятий техсервиса. #Средства и операции техсервиса. #Техсервис частей техники.

НАДЕЖНОСТЬ, РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, СТАРЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТЕХНИКИ: #Надежность и работоспособность. Показатели надежности. #Надежность отдельных видов техники. #Долговечность. Сохраняемость. Ресурс (технический). #Износ. Износостойкость. Повреждения. Неисправности. Отказы. #Испытания машин. Машиноиспытательные станции (государственные, зональные).

РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ БАЗА (РЭБ) СХТП: #Обобщенно об РЭБ. #Стационарные объекты РЭБ.

#Стационарные объекты РЭБ в целом. #Машинные двory и стоянки. Площадки для хранения техники. #Гаражи. #Кузница. #Малые ремонтные предприятия.

Нефтехозяйство. Пункты заправки ГСМ: #О нефтехозяйстве в целом. #Пункты заправки ГСМ. #Топливо и масла. #Оборудование и инвентарь нефтехозяйства. #Операции и работы на нефтебазе.

Пункты и станции технического обслуживания

Пункты технического обслуживания автомобилей

#Пункты технической диагностики. #Ремонтные мастерские. Ремонтные предприятия. #Склады запчастей и ТОП. #Столярно-плотницкие мастерские. #Участки восстановления деталей. #Цеха и участки ремонтных мастерских и предприятий.

#Общая характеристика цехов и участков ремонтных мастерских. #Вентиляционное оборудование. #Гаражное оборудование и инвентарь. #Окрасочно-сушильные участки. #Поточные линии в ремонтном производстве. #Разборочно-сборочные участки. #Сварочные. #Участки мойки и очистки машин. #Участки обкатки и испытания машин.

Участки станков: #Металлорежущие станки в целом. #Станки заточные. Точильные установки.

#Станки отрезные. #Станки сверлильные. #Станки токарные. #Станки фрезерные. #Станки шлифовальные. #Участки металлорежущих станков.

#Другое оборудование и участки. #Эстакады и площадки для грузов.

Передвижные объекты РЭБ: #Агрегаты передвижные для ТО. #Краны автомобильные. #Краны мостовые. #Манипуляторы. #Передвижные диагностические установки. #Передвижные мастерские по ремонту. #Самоходные стреловые краны. #Другие передвижные средства РЭБ.

Типовые проекты (ТП) объектов РЭБ. #Проектирование ремонтных предприятий: #ТП\_816\_01\_114. #ТП\_816\_01\_115. #ТП 816 01 116 117.

Оборудование и операции в РЭБ: Оборудование для РЭБ в целом.

Оборудование для ремонта объектов РЭБ: #Вентиляционное оборудование. #Грузозахватные устройства. #Грузоподъемные устройства. #Краны мостовые. #Оборудование аккумуляторной. #Осветительная арматура. #Подъемно-транспортное оборудование. Электротали Электрокары. #Разгрузчики и транспортеры. #Стеллажи. Верстаки. #Тележки (с Повозки. Тачки).

#Оборудование для ремонта тракторов. #Оборудование для ремонта автомобильной техники. #Оборудование для ремонта сельхозмашин и орудий. #Оборудование для ремонта оборудования животноводческих ферм. #Оборудование для ремонта других ТС. #Оборудование для отдельных видов ремонтных работ.

Оборудование для ремонта узлов и агрегатов техники: #Автоклавы. Вулканизаторы. #Аппараты и установки для нанесения антикоррозионных покрытий. #Вибростенды. #Вулканизаторы. #Гаражное оборудование и инвентарь. #Кузнечно-прессовое оборудование. Печи, горны. #Манипуляторы. #Медницко-жестяницкое оборудование. #Металлорежущие станки. #Моечное оборудование. #Монтажно-демонтажное оборудование. #Оборудование для обработки дерева. #Оборудование для электро-газо сварки и резки. #Оборудование и установки для обкатки и испытания машин. #Паркогаражное оборудование. Шиноремонтное оборудование и оснастка. #Предпусковые подогреватели. #Прессы. Кузнечные молоты и прессы. Пневмомолоты. #Смазочно-заправочное оборудование и инвентарь. #Средства малой механизации. #Стенды для ремонта узлов и агрегатов техники. #Стен-

ды и испытательные установки. #Электроинструмент.

Оборудование для ремонта узлов и агрегатов техники.

Инструмент, инвентарь и приспособления для ремонта техники: #Инструмент и приспособления для ремонта техники. #Медницко-жестяницкое оборудование. #Оснастка. #Разборно-сборочные приспособления. #Средства малой механизации. #Стеллажи Верстаки. #Съемники Домкраты. #Тиски. #Установки для определения октан. чисел. #Установки для определения цетановых чисел.

Средства малой механизации в РЭБ. Организация и управление в РЭБ.

Проектирование РЭБ.

С аналогичной подробностью рассмотрены также такие разделы, как: РЕМОНТ ТЕХНИКИ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ, РЕМОНТ И УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО) МАШИН, ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИКИ, ЗИМНЯЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНИКИ, ХРАНЕНИЕ ТЕХНИКИ, ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНИКИ, ВТОРИЧНЫЙ РЫНОК ТЕХНИКИ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЭТ, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЭТ. КАДРЫ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЭТ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ (ТБ) В ТЭТ.

### Выводы

1. Представленная структура ЭКК включает все основные разделы ТЭТ и имеет оптимальную структуру. Большой фонд литературы в электронном формате позволяет выполнять качественное насыщение необходимой информацией соответствующие уровни и подуровни ЭКК.

2. Наиболее трудоёмким по объёму работ является подбор нужного комплекта книг для формирования тематических уровней и подуровней ЭКК.

3. Предварительные результаты работы по размещению книг в разработанную структуру ЭКК показали, что они имеют многотемный характер и для покрытия множества структурных составляющих необходимо разделение их на тематические блоки.

4. Представленную структуру ЭКК авторы намерены использовать в дальнейшей работе с целью её практической реализации.

**Библиографический список**

1. Чеботарев, М. И. Обоснование ресурсного обеспечения предприятий технического сервиса АПК: учебное пособие / М. И. Чеботарев, С. А. Дмитриев, М. Р. Кадыров. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2017. – 97 с. – ISBN 978-5-00097-357-8. – EDN YVRLML. – Текст: непосредственный

2. Бердникова, Р. Г. Информационное обеспечение технического обслуживания тракторов / Р. Г. Бердникова, А. М. Криков. – Текст: непосредственный // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 113. – С. 173-176. – EDN RUABPV.

3. Выполнение операций технического обслуживания тракторов и грузовых автомобилей с применением комплексной системы информационного обеспечения / Н. М. Иванов, А. М. Криков, А. Г. Федоров, Р. Г. Бердникова. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2020.3.19. – Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13, № 3(66). – С. 19-28. – EDN GYYYYJK.

4. Информационное сопровождение технического обслуживания и технического диагностирования тракторов и грузовых автомобилей / А. М. Криков, Н. М. Иванов, А. Е. Немцев [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(38). – С. 168-177. – EDN PHVHOD.

5. Гиберт, А. И. Методы оценки технического состояния механизмов мобильных машин с применением информационных технологий: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.20.03 / Гиберт Альфред Иванович. – Новосибирск, 2000. – 58 с. – EDN QDWOZ. – Текст: непосредственный.

6. Катаев, Ю. В. Роль информационного обеспечения при техническом обслуживании энергонасыщенных тракторов / Ю. В. Катаев. – Текст: непосредственный // Наука без границ. – 2019. – № 8 (36). – С. 21-25. – EDN AASYLZ.

7. Дорохов, А. С. Необходимость системы технического обслуживания тракторов с информационным обеспечением / А. С. Дорохов,

Ю. В. Катаев. – Текст: непосредственный // Доклады ТСХА, Москва, 02-04 декабря 2020 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – Т. 293, Ч. III. – С. 405-408. – EDN NNLKQC.

**References**

1. Chebotarev, M.I. Obosnovanie resursnogo obespecheniya predpriyatij tekhnicheskogo servisa AПК: uchebnoe posobie / M.I. Chebotarev, S.A. Dmitriev, M.R. Kadyrov. – Krasnodar: Kubanskiy GAU imeni I.T. Trubilina, 2017. – 97 s.

2. Berdnikova, R.G. Informatsionnoe obespechenie tekhnicheskogo obsluzhivaniya traktorov / R.G. Berdnikova, A.M. Krikov // Trudy GOSNITI. – 2013. – Т. 113. – S. 173-176.

3. Vypolnenie operatsiy tekhnicheskogo obsluzhivaniya traktorov i gruzovyh avtomobiley s primeneniem kompleksnoy sistemy informatsionnogo obespecheniya / N.M. Ivanov, A.M. Krikov, A.G. Fedorov, R.G. Berdnikova // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – Т. 13, No. 3 (66). – S. 19-28. – DOI: 10.17238/issn2071-2243.2020.3.19.

4. Informatsionnoe soprovozhdenie tekhnicheskogo obsluzhivaniya i tekhnicheskogo diagnostirovaniya traktorov i gruzovyh avtomobiley / A.M. Krikov, N.M. Ivanov, A.E. Nemtsev [i dr.] // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 2 (38). – S. 168-177.

5. Gibert A.I. Metody otsenki tekhnicheskogo sostoyaniya mekhanizmov mobilnyh mashin s primeneniem informatsionnyh tekhnologiy: avtoref. dis. d.t.n: 05.20.03. – Novosibirsk, 2000. – 58 s.

6. Kataev, Yu.V. Rol informatsionnogo obespecheniya pri tekhnicheskome obsluzhivanii energonasyshchennykh traktorov / Yu.V. Kataev // Nauka bez granits. – 2019. – No. 8 (36). – S. 21-25.

7. Dorokhov, A.S. Neobkhodimost sistemy tekhnicheskogo obsluzhivaniya traktorov s informatsionnym obespecheniem / A.S. Dorokhov, Yu.V. Kataev // Doklady TSKhA, Moskva, 02–04 dekabrya 2020 goda. Vyp. 293. Ch. III. – Moskva: RGAU – MSKhA im. K.A. Timiryazeva, 2021. – S. 405-408.

